



21 Aktenzeichen: 195 43 584.2-45  
22 Anmelddatum: 23. 11. 95  
43 Offenlegungstag: —  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 24. 7. 97

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Koenig & Bauer-Albert Aktiengesellschaft, 97080  
Würzburg, DE

72 Erfinder:

Puschnerat, Helmut, 67591 Wachenheim, DE;  
Ruckmann, Wolfgang, 97074 Würzburg, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 43 20 464 A1  
US 25 25 003  
EP 02 46 012 A2

54 Gummituch für eine Druckmaschine

57 Bei einem mehrlagigen Gummituch für einen Gummituchzylinder, welches an seiner Unterseite mit einer formstabilen Trägerplatte stoffschlüssig verbunden ist, sollen die Enden des Gummituches so ausgebildet werden, daß sie gegen mechanische und chemische Reinigung unempfindlich sind. Erfindungsgemäß geschieht dies dadurch, daß die Stirnflächen der unter der Decklage befindlichen Lagen des Gummituches mindestens eines Endes des Gummituches versiegelt sind.

Die Erfindung betrifft ein Gummituch für eine Druckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Durch die DE 43 20 464 A1 ist es bekannt, abgekantete vorlaufende und nachlaufende Enden eines auf einer Trägerplatte aufgebrachten Gummituches gemeinsam in einen Schlitz einzustecken. Hierbei ergibt sich zwischen den Biegelinien ein sich in Richtung Schlitz verengender Raum. Um Schwingungen zu vermeiden, wird dieser Raum stoffschlüssig verfüllt.

In der US 25 25 003 wird eine aus einem Gummituch und einer Trägerplatte bestehende Gummitucheinheit beschrieben. Die Gummitucheinheit ist mit zwei abgekanteten Enden versehen, an denen jeweils ein abgekanteter Schenkel der Trägerplatte über Enden des Gummituches hinausragend angeordnet ist und das Gummituch auf der Trägerplatte jeweils im Bereich einer die Schenkel begrenzenden Abkantung endet. Diese abgekanteten Schenkel werden in einen engen, ca. 6,5 mm breiten Schlitz eingeführt. Zwischen gegenüberliegenden Seitenflächen der beiden Schenkel wird ein Keil angeordnet, womit jeweils ein Schenkel gegen eine Seitenfläche des Schlitzes gepreßt wird. Die Gummitucheinheit wird somit mittels einer als Keil ausgeführten Haltevorrichtung reibschlüssig im Schlitz gehalten.

Nachteilig an dieser Gummitucheinheit ist, daß beim Reinigen des Gummituchzylinders, z. B. mittels einer rotierenden Bürste, Waschflüssigkeit zwischen die beiden Enden des Gummituches der Gummitucheinheit dringt. In Verbindung mit der Bürstenrotation wird ein vorzeitiges Ablösen zumindest eines Endes des Gummituches herbeigeführt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein mehrlagiges Gummituch mit einer formstabilen Trägerplatte zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß auch bei einer intensiven mechanischen und chemischen Reinigung am vorlaufenden Ende des Gummituches kein Ablösen vom Gummituchträger bzw. von den weiteren Gummituchlagen erfolgt.

Es ist nur notwendig, die Enden des Trägers zum Zwecke des Festhaltens des Gummituches auf den Gummituchzylinder in einen Schlitz zu stecken. Hierdurch wird der druckfreie Raum klein.

Es ist weiterhin von Vorteil, daß eine Borstenwalze nicht unter die Decklage des Gummituches greifen kann. Darüber hinaus kann keine Feucht- und Waschmittelflüssigkeit von der vorderen Stirnseite des Gummituches eindringen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Querschnittes eines erfindungsgemäßen Gummituches auf einem Gummituchträger, dessen eines abgewinkelte Ende aus einem Schlitz des Gummituchträgers herausgehoben wird;

Fig. 2 einen Schnitt durch eine vergrößerte schematische Darstellung beider Enden des auf dem Gummituchträger aufgebrachten erfindungsgemäßen Gummituches in einer weiteren Ausführungsform.

Ein Gummituchzylinder 1 einer Rotationsdruckmaschine ist zur Aufnahme von Gummitucheinheiten 31 mit abgekanteten Enden 3, 4 mit mindestens einem par-

allel zu seiner Drehachse verlaufenden, sich von einer Mantelfläche 6 des Gummituchzylinders 1 in sein Inneres 5 erstreckenden, engen Schlitz 7 versehen.

Die Gummitucheinheit 31 besteht aus einer weitgehend formstabilen, biegsamen Trägerplatte 2, z. B. einer Metallplatte, mit einer Dicke d2, z. B. d2 = 0,3 mm, und einem darauf befestigten, z. B. aufgeklebten oder aufvulkanisierten, mehrlagigen Gummituch 32.

Ein abgekanteter Schenkel 8 am vorlaufenden Ende 3 ist im vorliegenden Beispiel länger als ein entsprechender abgekanteter Schenkel 9 am nachlaufenden Ende 4 der Trägerplatte 2. Das Gummituch 32 besteht aus mehreren Lagen als Verbund, z. B. einer Decklage 42, einer Gewebelage 43, einer Klebelage 44, einer Verstärklage 45, einer kompressiblen Lage 46 mit geschlossenen Hohlräumen, einer Verstärklage 47 sowie einer mit der Trägerplatte 2 verbundenen weiteren Verstärklage 48 (Fig. 2). Diese Lagen 42 bis 48 sind z. B. durch Kleben oder Vulkanisieren stoffschlüssig miteinander verbunden.

Zumindest die Decklage 42 des Gummituches 32 steht über die darunterliegenden Lagen 43 bis 48 hinaus und ist um sie herumgelegt, so daß ihre Unterseite an Stirnflächen 43a bis 48a der restlichen Gummituchlagen 43 bis 48 anliegt und an diesen stoffschlüssig befestigt ist; z. B. durch Kleben oder Vulkanisieren.

Somit erfolgt ein Versiegeln der Stirnflächen 43a bis 48a zumindest eines Endes, insbesondere des vorlaufenden Endes des Gummituches 32. Es ist möglich, auch das zweite Ende 4 des Gummituches 32 so zu versiegeln.

Nach einer anderen Ausführungsvariante kann zusätzlich noch die Stirnfläche 42a der Decklage 42 mit der Trägerplatte 2 stoffschlüssig verbunden sein.

Nach einer weiteren Ausführungsvariante ist es auch möglich, daß eine Versiegelung auch dadurch erfolgt, daß die Decklage 42 des Gummituches umgebogen und nur die Stirnfläche 42a der Decklage 42 mit der Trägerplatte 2 stoffschlüssig verbunden ist.

Die von der Decklage 42 überdeckten Stirnflächen 43a bis 48a und die darunter befindlichen Lagen 43 bis 48 können in der Höhe der Lagen 43, 44 des vorlaufenden Endes 3 des Gummituches 32 als ein sich in achsparalleler Richtung des Gummituchzylinders 1 erstreckender überhängender Vorsprung 49 ausgebildet sein. Dieser Vorsprung 49 wirkt mit einer sich auf dem nachlaufenden Ende 4 des Gummituches 32 in Höhe der Lagen 44 bis 48 ebenfalls in achsparalleler Richtung verlaufenden Schrägen 51 zusammen. Der Vorsprung 49 bzw. die Schrägen 51 werden dadurch gebildet, daß die Lagen 43 bis 48 zur Trägerplatte 2 hin gestuft kürzer werden (Vorsprung 49) bzw. die Lagen 48 bis 44 von der Trägerplatte 2 nach außen hin gestuft kürzer werden (Schrägen 51). Somit wird beim Aufspannen der Gummitucheinheit 31 auf den Gummituchzylinder 1 ein sehr enger Spalt des Gummituches 32 erzielt, welcher an seinen Stirnflächen versiegelt ist.

Es ist auch möglich, außer der Decklage 42 noch eine weitere Lage 43 länger auszubilden und diese Lagen 42, 43 über die Stirnflächen 44a bis 48a der darunter befindlichen Lagen zu führen und in der oben beschriebenen Weise zu befestigen.

Das Gummituch 32 ist derart auf der Trägerplatte 2 befestigt, daß die beiden Schenkel 8, 9 der Trägerplatte 2 an den abgekanteten Enden 3, 4 der Gummitucheinheit 31 frei vom Gummituch 32 sind und somit nur die beiden Schenkel 8, 9 der Trägerplatte 2 in den Schlitz 7 ragen.

Der Schlitz 7 ist im Querschnitt vorzugsweise recht-

eckig ausgebildet. Eine Breite  $b_7$  des Querschnittes des Schlitzes 7 weist an seinem Anfang 10 etwas mehr als die doppelte Dicke  $d_2$  der Trägerplatte 2 der Gummitucheinheit 31 auf, d. h. beispielsweise  $b_7 = 1$  mm. Der Schlitz 7 ist bezüglich einer an der Mantelfläche 6 im Bereich des Schlitzes 7 anliegenden Tangente 11 um einen Neigungswinkel Alpha, z. B.  $\text{Alpha} = 45^\circ$ , geneigt. Am Ende des Schlitzes 7 ist eine parallel zu dem Schlitz 7 verlaufende Bohrung 12 in dem Gummituchzylinder 1 angebracht. Der Schlitz 7 tangiert die Bohrung 12 in Form einer Sehne, so daß die Bohrung 12 mit dem Schlitz 7 in Verbindung steht. Im vorliegenden Beispiel befindet sich eine virtuelle Fortsetzung einer Mantelfläche 13 der Bohrung 12 in einem Abstand  $a$  zu einer der Bohrung 12 abgewandten Seitenfläche 14 des Schlitzes 7, wobei der Abstand  $a$  geringfügig größer ist als die Dicke  $d_2$  der Trägerplatte 2, z. B.  $a = 0,4$  mm.

In dieser Bohrung 12 ist ein Schwenkhebel 16, der im vorliegenden Ausführungsbeispiel als eine Spindel 16 mit einem Radius  $r_{16}$ , z. B.  $r_{16} = 15$  mm, ausgeführt ist, schwenkbar zentrisch gelagert. Diese Spindel 16 ist in axialer Richtung mit mehreren von radial nach außen wirkenden Druckstücken 17 versehen. Die Druckstücke 17 sind so in der Spindel 16 befestigt, daß deren Drucknocken 18 über eine Mantelfläche 19 der Spindel 16 hinaus federnd wirken können. Im dargestellten Beispiel sind die Drucknocken 18 an ihrem äußeren Ende mit einer Kugelkuppe versehen, aber es sind auch zylindersegmentförmige Ausgestaltungen möglich, so daß sich für jeden Drucknocken 18 beispielsweise eine linienförmige Berührzone ergibt. Von dem Bereich der Spindel 16 ausgehend, in dem die Druckstücke 17 angeordnet sind, weist die Mantelfläche 19 der Spindel 16 über einen Winkel Beta, z. B.  $\text{Beta} = 80^\circ$ , bezogen auf eine Längsachse 21 der Spindel 16 eine Mantelfläche 22 mit reduziertem Radius  $r_{22}$ , z. B.  $r_{22} = 14,5$  mm, auf. Daran schließt sich im vorliegenden Beispiel ein Bereich an, der sich über einen Winkel Gamma, z. B.  $\text{Gamma} = 90^\circ$ , erstreckt, in dem diese reduzierte Mantelfläche 22 in axialer Richtung gesehen nur partiell als in Umfangsrichtung verlaufende U-förmige Nuten 23 ausgeführt ist. Am Ende dieser U-förmigen Nuten 23 ist ein axial verlaufender, sich radial von der Mantelfläche 19 in ein Inneres der Spindel 16 erstreckender Schlitz 24 eingebracht. In diesem Schlitz 24 sind Enden 26 von biegeelastischen, aber drucksteifen Aushebern 27 eingehängt, die im vorliegenden Beispiel als Blattfedern ausgeführt sind. Diese Ausheber 27 passen sich im eingebauten Zustand der Form der Spindel 16 an. Die Ausheber 27 erstrecken sich über eine Länge  $l_{27}$ , z. B.  $l_{27} = 25$  mm (nicht dargestellt), bis an den Bereich der reduzierten Mantelfläche 22 der Spindel 16 und weisen eine Dicke  $d_{27}$ , z. B.  $d_{27} = 0,5$  mm, auf.

Die Funktionsweise der erfundungsgemäßen Vorrichtung ist folgendermaßen: In einer Einführstellung der Spindel 16 befindet sich die reduzierte Mantelfläche 22 der Spindel 16 im Bereich des Schlitzes 7. In dieser Stellung werden die beiden abgekanteten Schenkel 8, 9 der Trägerplatte 2 der Enden 3, 4 der Gummitucheinheit 31 in den Schlitz 7 geführt, wobei die reduzierte Mantelfläche 22 als Führung dient. Die abgekanteten Enden 3, 4 der Gummitucheinheit 31 sind auf den Neigungswinkel Alpha des Schlitzes 7 angepaßt. Bei eingeführter Gummitucheinheit 31 liegen die kein Gummituch 32 aufweisenden Schenkel 8, 9 der Trägerplatte 2 der Gummitucheinheit 31 mit ihren aufeinander zuweisenden Seitenflächen 33, 34 direkt aneinander an. Das Gummituch 32 reicht sowohl beim

vorlaufenden Ende 3 als auch beim nachlaufenden Ende 4 bis zu dem die Mantelfläche 6 des Gummituchzylinders 1 unterbrechenden Schlitz 7, d. h. das Gummituch 32 endet auf der Trägerplatte 2 jeweils im Bereich einer Abkantung 36, 37 der Schenkel 8, 9. Somit bilden sich gegenüberliegende Enden 38, 39 des Gummituches 32 einen schmalen Spalt 41 mit einer Breite  $b_{41}$ , z. B.  $b_{41} = 0,3$  mm. Im vorliegenden Beispiel ist das Gummituch 32 am vorlaufenden Ende 3 etwas um Abkantung 36 herumgezogen, aber ohne an dem Schenkel 9 der Trägerplatte 2 des nach laufenden Endes 4 anzuliegen.

Zum Klemmen der Enden 3, 4 der Gummitucheinheit 31 wird die Spindel 16 entgegen dem Uhrzeigersinn soweit gedreht, bis die Druckstücke 17 annähernd lotrecht gerichtet bezüglich der Schenkel 8, 9 der Trägerplatte 2 stehen. Die Drucknocken 18 der Druckstücke 17 werden mittels sich an der Spindel 16 abstützende Federkraft gegen die Schenkel 8, 9 der Trägerplatte 2 gepreßt. Somit sind die Schenkel 8, 9 der Trägerplatte 2 im Schlitz 7 des Gummituchzylinders 1 zwischen der Seitenfläche 14 des Schlitzes 7 und den Drucknocken 18 eingeklemmt (Fig. 2), womit die Enden 3, 4 der Gummitucheinheit 31 sicher auf dem Gummituchzylinder 1 befestigt sind. Hierbei sind Federkraft und Federweg derart bemessen, daß eine sichere Klemmung erfolgt. Durch das Drehen der Spindel 16 entgegen dem Uhrzeigersinn, d. h. mit den wirkenden Drucknocken 18 in Richtung Inneres des Gummituchzylinders 1, erfolgt mittels einer nach innen wirkenden Zugkraft ein Strafen der Enden 3, 4. In dieser Klemmstellung wird die Spindel 16 arretiert.

Zum Entfernen der Gummitucheinheit 31 wird die Spindel 16 im Uhrzeigersinn gedreht, worauf die Druckstücke 17 die Schenkel 8, 9 freigeben. Die Druckstücke 17 werden in die Bohrung 12 geführt, in der sich die Druckstücke 17 an der Mantelfläche 13 der Bohrung 12 abstützen. Durch die Drehbewegung der Spindel 16 gelangen nun Enden 28 der Ausheber 27 in den Bereich des Schenkels 9 des nach laufenden Endes 4 der Gummitucheinheit 31 und stoßen gegen eine Stirnseite 29 des Schenkels 9 des nach laufenden Endes 4. Im Verlauf der weiteren Drehbewegung federn die Ausheber 27 nach außen in ihre Strecklage, so daß die Ausheber 27 tangential bezüglich der Spindel 16 stehen und im Schlitz 7 verlaufen. Die Spindel 16 wird soweit verdreht bis die Enden 28 der Ausheber 27 kurz unter der Mantelfläche 6 des Gummituchzylinders 1 stehen. Das nachlaufende Ende 4 der Gummitucheinheit 31 ist mittels der Ausheber 27 vollständig aus dem Schlitz 7 entfernt und kann durch die Eigenspannung der Gummitucheinheit 31 von der Mantelfläche 6 des Gummituchzylinders 1 weggedrückt werden.

Anstelle der mit einer auf die Drucknocken 18 wirkenden Druckfeder versehenen Druckstücke 17 können 55 auch beispielsweise in Umfangsrichtung angeordnete, vorgespannte Blattfedern, die über die Mantelfläche 19 der Spindel 16 hinausragen, angeordnet sein.

#### Bezugszeichenliste

- 60 1 Gummizylinder
- 2 Trägerplatte
- 3 Ende, vorlaufendes (32)
- 4 Ende, nachlaufendes (32)
- 5 Inneres (1)
- 6 Mantelfläche (1)
- 7 Schlitz (1)
- 8 Schenkel (3)

9 Schenkel (4)	5
10 Anfang (7)	
11 Tangente	
12 Bohrung (1)	
13 Mantelfläche (12)	
14 Seitenfläche (7)	
15 —	
16 Spindel	
17 Druckstück	
18 Drucknocken	
19 Mantelfläche (16)	10
20 —	
21 Längsachse (16)	
22 Mantelfläche (16), reduziert	
23 Nut (16), U-förmig	15
24 Schlitz (16)	
25 —	
26 Ende (27)	
27 Ausheber	
28 Ende (28)	20
29 Stirnseite (4)	
30 —	
31 Gummitucheinheit (31)	
32 Gummituch	
33 Seitenfläche (8)	25
34 Seitenfläche (9)	
35 —	
36 Abkantung (8)	
37 Abkantung (9)	
38 Ende (32)	30
39 Ende (32)	
40 —	
41 Spalt (38; 39)	
42 Decklage (32)	
42a Stirnfläche (42), offene	35
43 Gewebelage (32)	
43a Stirnfläche (43), offene	
44 Klebelage (32)	
44a Stirnfläche (44), offene	
45 Verstärkungslage (32)	40
45a Stirnfläche (45), offene	
46 Lage, kompressibel (32)	
46a Stirnfläche (46), offene	
47 Verstärkungslage (32)	
47a Stirnfläche (47), offene	45
48 Verstärkungslage (32)	
48a Stirnfläche (48), offene	
49 Vorsprung (3)	
50 —	
51 Schräge (4)	50
a Abstand zwischen Mantelfläche (19) und Seitenfläche (14)	
b7 Breite des Schlitzes (7)	
d2 Dicke der Platte (2)	
d27 Dicke des Aushebers (27)	55
r16 Radius	
r22 Radius	
Alpha Neigungswinkel	
Beta Winkel	
Gamma Winkel	60

ne vordere Stirnfläche (42a bis 48a) des Gummituches (32) hinausragt, durch gekennzeichnet, daß die vorderen Stirnflächen (43a bis 48a) von unter einer Decklage (42) weiterhin befindlichen Lagen (43 bis 48) des Gummituches (32) mindestens eines Endes (3) des Gummituches (32) versiegelt sind.

2. Gummituch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Decklage (42) des Gummituches (32) umgebogen an den Stirnflächen (43a bis 48a) der restlichen Lagen (43 bis 48) des Gummituches (32) stoffschlüssig befestigt ist.

3. Gummituch nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich die Stirnfläche (42a) mindestens der Decklage (42) mit der Trägerplatte (2) stoffschlüssig verbunden ist.

4. Gummituch nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die aus den Stirnflächen (43a bis 48a) der Enden (3, 4) des Gummituches (32) ragenden Enden (8, 9) der Trägerplatte (2) abgekantet sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

**Patentansprüche**

1. Mehrlagiges Gummituch für einen Gummituchzylinder (1) einer Druckmaschine, welches an seiner Unterseite mit einer formstabilen Trägerplatte (2) stoffschlüssig verbunden ist und mindestens ein Ende (8, 9) der Trägerplatte (2) jeweils über eine offe-

Veröffentlichtstag: 24. Juli 1997

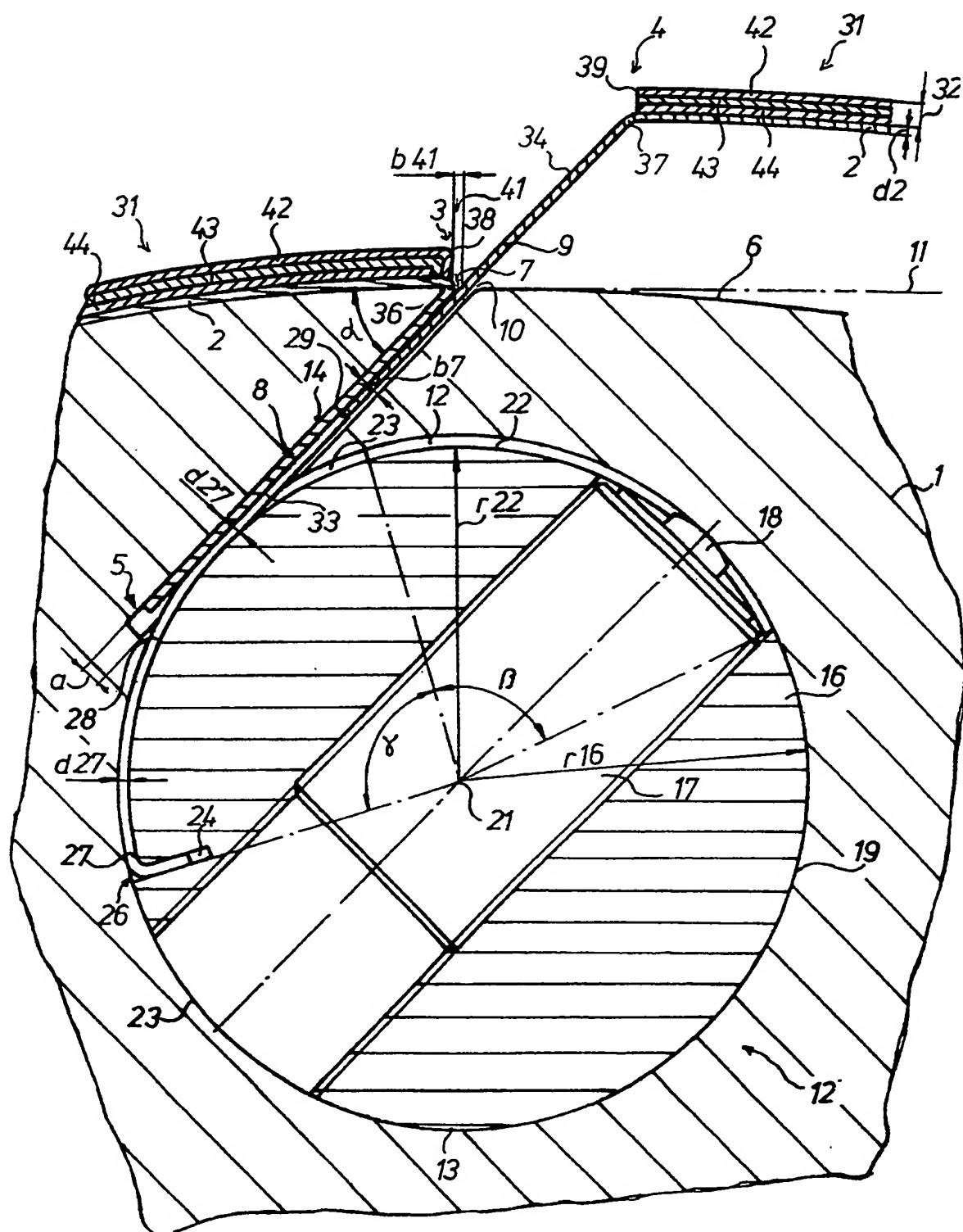


Fig. 1

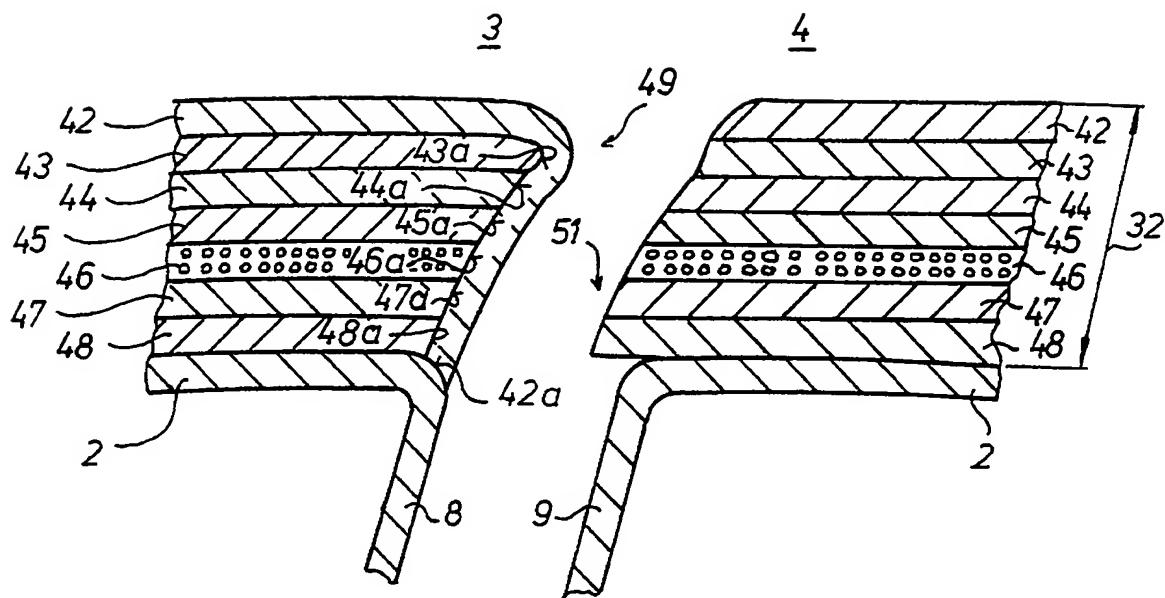


Fig.2